



Attorney Docket No.: 2544-1014

PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Alessandro CAPORUSSO  
Appl. No.: 10/784,229  
Filed: February 24, 2004  
For: A HYDRAULIC CIRCUIT FOR LINEARLY  
DRIVING A MACHINE-TOOL SLIDER IN BOTH  
DIRECTIONS

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: March 24, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
ITALY	RM 2003 A 000089	FEBRUARY 28, 2003
ITALY	RM 2003 A 000294	JUNE 12, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By Benoît Castel

Benoît Castel, #35,041  
745 South 23<sup>rd</sup> Street, Suite 200  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 521-2297

BC/psf

Attachment



*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per **Invenzione Industriale**

N. RM2003 A 000089



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Inoltre Istanza di Trascrizione depositata all'UIBM n. RME0472 il 12/09/2003 (pagg. 2).

Roma, li .....

**2 MAR. 2004**



IL DIRIGENTE

**Sig.ra E. MARINELLI**

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA  
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE. DEPOSITO RISERVA

MODULO A

marca  
da  
bollo

ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione NUOVA CML S.r.l.  
Residenza PIEDIMONTE SAN GERMANO (FR)

codice 01755020607

2) Denominazione  
Residenza

codice

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome CIPRIANI Guido

cod fiscale 07296901007

denominazione studio di appartenenza

C & C Brevetti e Marchi s.r.l.

via Prisciano

n. 28

città Roma

cap 00136

(prov) RM

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via

n.

città

cap

(prov)

D. TITOLO

classe proposta (sez/ci/scl)

gruppo/sottogruppo

"Circuito idraulico per l'azionamento lineare nei due versi di un cursore in una macchina utensile"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA

N° PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) CAPORUSSO Alessandro

3)

2)

4)

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

1)

2)

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI. denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1)

☒

PROV.

n. pag

081

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) .....

Doc. 2)

☒

PROV.

n. tav

021

disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) .....

Doc. 3)

☒

RIS

lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale DICH. .....

Doc. 4)

☒

RIS

designazione inventore .....

Doc. 5)

☒

RIS

documenti di priorità con traduzione in italiano .....

Doc. 6)

☒

RIS

autorizzazione o atto di cessione .....

Doc. 7)

☒

nomativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale Euro 162,69 = centosessantadue/69

Euro 162,69 = centosessantadue/69

obbligatorio

COMPILATO IL 12/1/02/2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE (I)

Guido Cipriani

CONTINUA SI/NO NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

CAMERA DI COMMERCIO I. A. A. DI

ROMA

RM 2003 A 000089

codice 58

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

Reg. A

L'anno 2003

DUEMILA TRE

il giorno

VENTOTTO

del mese di

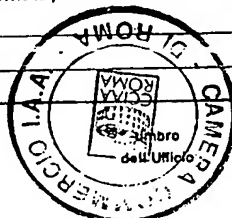
FEBBRAIO

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 29 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

Barilio Cicciullo



L'UFFICIALE ROGANTE  
Barilio Cicciullo

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONI

NUMERO DOMANDA

RM 2003 A 000089

REV. B

DATA DI DEPOSITO

\_/\_/ \_/\_/ \_/\_/

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

\_/\_/ \_/\_/ \_/\_/

Richiedente. ANOVA CML S.r.l.

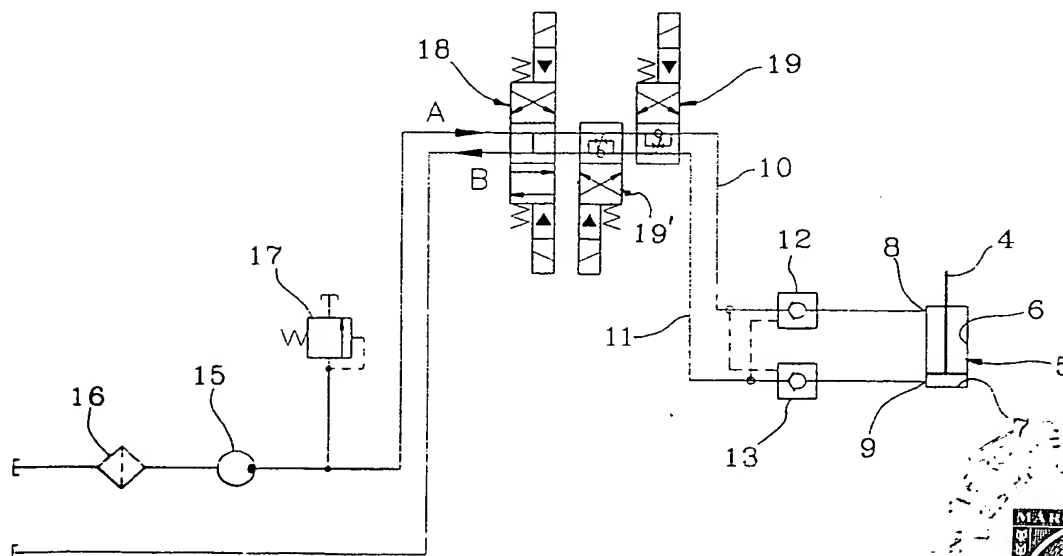
O. TITOLO

"CIRCUITO IDRAULICO PER L'AZIONAMENTO LINEARE NEI DUE VERSI DI UN  
CURSORE IN UNA MACCHINA UTENSILE"

## L. RIASSUNTO

Circuito idraulico per l'azionamento lineare nei due versi di un cursore in una macchina utensile, comprendente un cilindro idraulico (5) il cui stelo è collegato al cursore portante il rullo mobile, alimentato di fluido in pressione da un serbatoio (14) mediante una pompa (15), attraverso un distributore (18) a quattro vie e tre posizioni, una valvola di blocco (12, 13) e, fra questi ultimi, una coppia di valvole strozzatrici (19, 19'), simmetricamente montate e azionate per creare un aumento di pressione in una o l'altra camera in bassa pressione del cilindro (5) onde rallentare il cursore porta rullo nel suo moto di lavoro in un verso o nell'altro di avanzamento lineare quando è approssimato un intervallo programmabile dalla posizione predeterminata per ogni passaggio di lavorazione.

## M. DISEGNO



## DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di Brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:  
"Circuito idraulico per l'azionamento lineare nei due versi di un cursore in una  
macchina utensile"

a nome: NUOVA CML S.r.l., a Piedimonte S. Germano (FR)

Inventore designato: Alessandro CAPORUSSO

---

La presente invenzione si riferisce ad un circuito idraulico per  
l'azionamento lineare nei due versi di un cursore in una macchina utensile.

Come da una precedente domanda di brevetto dello stesso richiedente, tale  
cursore può essere quello portante il rullo mobile in una macchina centinatrice.  
Tuttavia, tale cursore potrebbe appartenere ad una pressa, ad una piegatrice, ad  
una curvatubi o altra macchina, in cui sia necessario posizionare tale cursore in  
una certa posizione in modo rapido e preciso. Per semplicità e chiarezza, nel  
seguito della descrizione come macchina utensile si farà riferimento ad una  
centinatrice simmetrica piramidale.

Il rullo superiore dei tre rulli di un'attuale centinatrice simmetrica  
piramidale è generalmente montato su di un cursore che è mobile verticalmente  
mediante un cilindro idraulico. Il circuito idraulico che consente l'azionamento  
lineare del cursore portante il rullo mobile comprende un cilindro idraulico il cui  
stelo è collegato al cursore porta rullo. Il cilindro idraulico ha una camera  
superiore e una camera inferiore, l'una e l'altra allacciate a rispettivi condotti di  
fluido in pressione alimentato da un serbatoio attraverso una pompa. Su entrambi i  
condotti agiscono un distributore a quattro vie e tre posizioni e una valvola di

Avv.  Cipriani

blocco. Le valvole, così come la pompa, sono comandate da una centralina elettronica di comando.

In una precedente domanda di brevetto dello stesso richiedente (PCT/ IT 01/381) è previsto un circuito idraulico per l'azionamento lineare di un cursore portante il rullo mobile di una macchina centinatrice, comprendente un cilindro idraulico il cui stelo è collegato a tale cursore che avanza nel moto di lavoro fino ad una posizione predeterminata per ogni passaggio di uno o più passaggi di lavorazione di un pezzo da centinare e nel moto di ritorno fino ad una posizione di riposo, avendo una camera in alta pressione e una camera in bassa pressione. L'una e l'altra camera sono allacciate a rispettivi condotti di fluido in pressione alimentato da un serbatoio attraverso una pompa, condotti sui quali agiscono un distributore a quattro vie e tre posizioni e una valvola di blocco. Il circuito comprende inoltre, fra il distributore a quattro vie e tre posizioni e la valvola di blocco, una valvola strozzatrice a comando elettromagnetico azionata per creare un aumento di pressione nella camera in bassa pressione onde rallentare il cursore porta rullo nel suo moto di lavoro quando è approssimato un intervallo programmabile dalla posizione predeterminata per ogni passaggio di lavorazione.

Il circuito idraulico sopra ricordato consente di bilanciare le pressioni fra le due camere, fino a fare fermare il cursore esattamente dove desiderato in una corsa di lavoro unidirezionale, mentre nell'altro verso, o corsa di ritorno del cursore, la precisione di arresto dello stesso è grossolana.

Nasce perciò il problema della precisione di arresto di quel cursore quando la corsa di ritorno è anch'essa una corsa di lavoro. Ciò avviene, per esempio, quando bisogna centinare un pezzo allungato, in una o più passate, secondo

Avv.  Giulio Cipitani

raccordi fra curve consecutive con raggi diversi. In questi casi il cursore va spostato in posizioni di lavoro nei due versi.

In particolare, uno scopo della presente invenzione è quello di consentire un funzionamento di una macchina utensile potendo fissare con precisione la posizione, di arresto o di inversione di moto, di un cursore, in entrambi i versi di una corsa di lavoro, senza dover ricorrere a dispositivi meccanici di finecorsa.

Secondo la presente invenzione, viene fornito un circuito idraulico per l'azionamento lineare nei due versi di un cursore in una macchina utensile, comprendente un cilindro idraulico il cui stelo è collegato al cursore che avanza fino ad una prima posizione predeterminata per ogni passaggio di uno o più passaggi di lavorazione di un pezzo da lavorare, cilindro idraulico avente due camere l'una e l'altra allacciate, per essere alternativamente in alta e bassa pressione, a rispettivi condotti di fluido in pressione alimentato da un serbatoio attraverso una pompa, condotti sui quali agiscono un distributore a quattro vie e tre posizioni, una valvola di blocco, e, tra questi, una prima valvola strozzatrice azionata per creare un aumento di pressione in una camera momentaneamente in bassa pressione onde rallentare detto cursore porta rullo in un primo moto di lavoro quando è approssimato un intervallo programmabile da detta prima posizione predeterminata per ogni passaggio di lavorazione, il circuito idraulico comprendendo inoltre una seconda valvola strozzatrice, montata simmetricamente opposta a detta prima valvola strozzatrice e azionata per creare un aumento di pressione in detta altra camera momentaneamente in bassa pressione onde rallentare detto cursore porta rullo in un secondo moto di lavoro, quando è approssimato un intervallo programmabile da una seconda posizione predeterminata per ogni passaggio di lavorazione.

  
Ary Cipriani

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ad una sua forma di esecuzione preferita, pur comprendendo che possono essere apportate varianti esecutive senza peraltro uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione e facendo riferimento alle figure del disegno allegato, in cui:

la Figura 1 mostra una vista laterale schematica di una centinatrice, parzialmente aperta, su cui è applicato un circuito idraulico secondo l'invenzione;  
e

la Figura 2 mostra uno schema di circuito idraulico secondo l'invenzione.

Con riferimento ai disegni, nella Figura 1 è mostrato, come esempio di macchina utensile una centinatrice, indicata complessivamente con 1, su cui è montato il circuito idraulico secondo l'invenzione.

La centinatrice, presentata come esempio, è di tipo simmetrico piramidale. Essa ha frontalmente (sul lato destro nella Figura 1) una coppia di rulli inferiori a posizione fissa (ne è visibile uno solo, indicato con 2) e un rullo superiore 3. Il rullo superiore 3 è montato convenzionalmente su di un cursore (non mostrato) collegato ad uno stelo di stantuffo 4 rappresentato schematicamente nella Figura 2. Lo stelo 4 di stantuffo è quello di un cilindro idraulico 5 avente una camera superiore 6 e una camera inferiore 7.

Grazie al movimento dello stelo 4 di stantuffo, il cursore portante il rullo superiore 3 è mobile verso il basso nel moto di lavoro da una posizione generica indicata dall'asse g fino ad una posizione predeterminata di asse l, come mostrato a scopo illustrativo nella Figura 1. La lavorazione di centinatura di un pezzo da lavorare (non mostrato) avviene durante l'avanzamento in un solo passaggio o in più passaggi. In ogni passaggio, per ogni pezzo da lavorare, è scelta la suddetta posizione predeterminata di asse l. Se ad esempio si decide di lavorare due pezzi

Avv. Guido Cipriani





uguali da centinare con due passaggi, e si sceglie un'identica posizione finale di centinatura, ma una diversa posizione intermedia per ogni pezzo da lavorare, si otterrebbero due pezzi centinati con caratteristiche dimensionali diverse.

Si comprende l'importanza di rispettare, il più possibile, il preciso raggiungimento di posizioni di centinatura.

Come mostrato costruttivamente e schematicamente nelle Figure 1 e 2 rispettivamente, la camera superiore 6 e la camera inferiore 7 del cilindro idraulico 5 sono allacciate attraverso le loro luci 8 e 9 a rispettivi condotti di fluido in pressione 10 e 11 con l'interposizione di una valvola di blocco autopilotata costituita da una coppia di valvole unidirezionali 12 e 13.

Il fluido in pressione, in genere olio per circuiti idraulici, è alimentato da un serbatoio 14 attraverso un gruppo motore-pompa 15. Come meglio mostrato nella Figura 2, nel circuito della pompa è previsto almeno un filtro 16 e una valvola di sicurezza pilotata 17. Inoltre convenzionalmente, su entrambi i condotti 10 e 11 agisce un distributore 18 a quattro vie e tre posizioni. La pompa e le valvole sono comandate da una centralina elettronica non mostrata.

Secondo l'invenzione al distributore 18 è associata, sugli stessi condotti 10 e 11, una coppia di valvole strozzatrici 19, 19', disposte simmetricamente opposte.

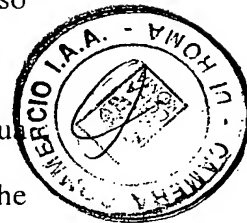
Le valvole strozzatrici 19, 19' sono rappresentate nella Figura 2 come valvole a comando elettromagnetico, ma nulla esclude che possano essere comandate tramite un circuito pneumatico e/o idraulico o equivalente. Le valvole strozzatrici 19, 19', azionate ad esempio dalla citata centralina elettronica (non mostrata), o eventualmente in altro modo, creano una contropressione nella camera inferiore 7 del cilindro idraulico 5, o viceversa nella camera superiore 6. Infatti, nel moto di avanzamento verso il basso del rullo mobile 3, quando è

Avv.  priani

approssimata la predeterminata posizione di centinatura di asse  $l$  del rullo mobile, è opportuno far rallentare il cursore in modo che possa raggiungere con precisione la posizione di centinatura. Questo rallentamento, ad esempio a partire dalla posizione di asse  $h$  è ottenuto attraverso l'azionamento, come desiderato, della valvola strozzatrice 19 in modo da frenare gradualmente l'avanzamento verso il basso del rullo mobile, fino alla chiusura completa della valvola nella posizione finale desiderata per il passaggio di centinatura che si sta eseguendo. L'intervallo  $h-l$  all'interno del quale viene fatto avvenire l'inizio del rallentamento è programmabile secondo la desiderata precisione.

Supponendo di dover riportare in modo preciso il cursore nella posizione di centinatura di asse  $g$ , nel moto di avanzamento verso l'alto del rullo mobile 3, quando è approssimata quella predeterminata posizione, è opportuno far rallentare il cursore in modo che possa raggiungere con precisione la posizione di centinatura. Come nel moto verso il basso, questo rallentamento è ottenuto attraverso l'azionamento, come desiderato, della valvola strozzatrice 19' in modo da frenare gradualmente l'avanzamento verso l'alto del rullo mobile, fino alla chiusura completa della valvola nella posizione finale desiderata per il passaggio di centinatura che si sta eseguendo. Il rallentamento è ottenuto attraverso l'azionamento combinato del distributore 18 e della valvola strozzatrice 19' come già descritto nella precedente domanda di brevetto PCT/IT 01/381 dello stesso richiedente.

La presente invenzione è stata descritta con riferimento ad una sua specifica forma di realizzazione, ma deve essere espressamente inteso che modificazioni, aggiunte e/o omissioni possono essere fatte, senza per questo uscire dal relativo ambito di protezione, definito dalle rivendicazioni allegate.



Avv. Guido Cipriani

RIVENDICAZIONI

1. Circuito idraulico per l'azionamento lineare nei due versi di un cursore in una macchina utensile, comprendente un cilindro idraulico il cui stelo è collegato al cursore che avanza fino ad una prima posizione predeterminata per ogni passaggio di uno o più passaggi di lavorazione di un pezzo da lavorare, cilindro idraulico avente due camere l'una e l'altra allacciate, per essere alternativamente in alta e bassa pressione, a rispettivi condotti di fluido in pressione alimentato da un serbatoio attraverso una pompa, condotti sui quali agiscono un distributore a quattro vie e tre posizioni, una valvola di blocco, e, tra questi, una prima valvola strozzatrice azionata per creare un aumento di pressione in una camera momentaneamente in bassa pressione onde rallentare detto cursore porta rullo in un primo moto di lavoro quando è approssimato un intervallo programmabile da detta prima posizione predeterminata per ogni passaggio di lavorazione, caratterizzato dal fatto di comprendere una seconda valvola strozzatrice, montata simmetricamente opposta a detta prima valvola strozzatrice e azionata per creare un aumento di pressione in detta altra camera momentaneamente in bassa pressione onde rallentare detto cursore porta rullo in un secondo moto di lavoro, quando è approssimato un intervallo programmabile da una seconda posizione predeterminata per ogni passaggio di lavorazione.
2. Circuito idraulico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette prima e seconda valvola strozzatrice sono a comando elettromagnetico.

P.i. di NUOVA CML s.r.l.

Il Mandatario

Avv. Guido 



RM 2003 A 000089

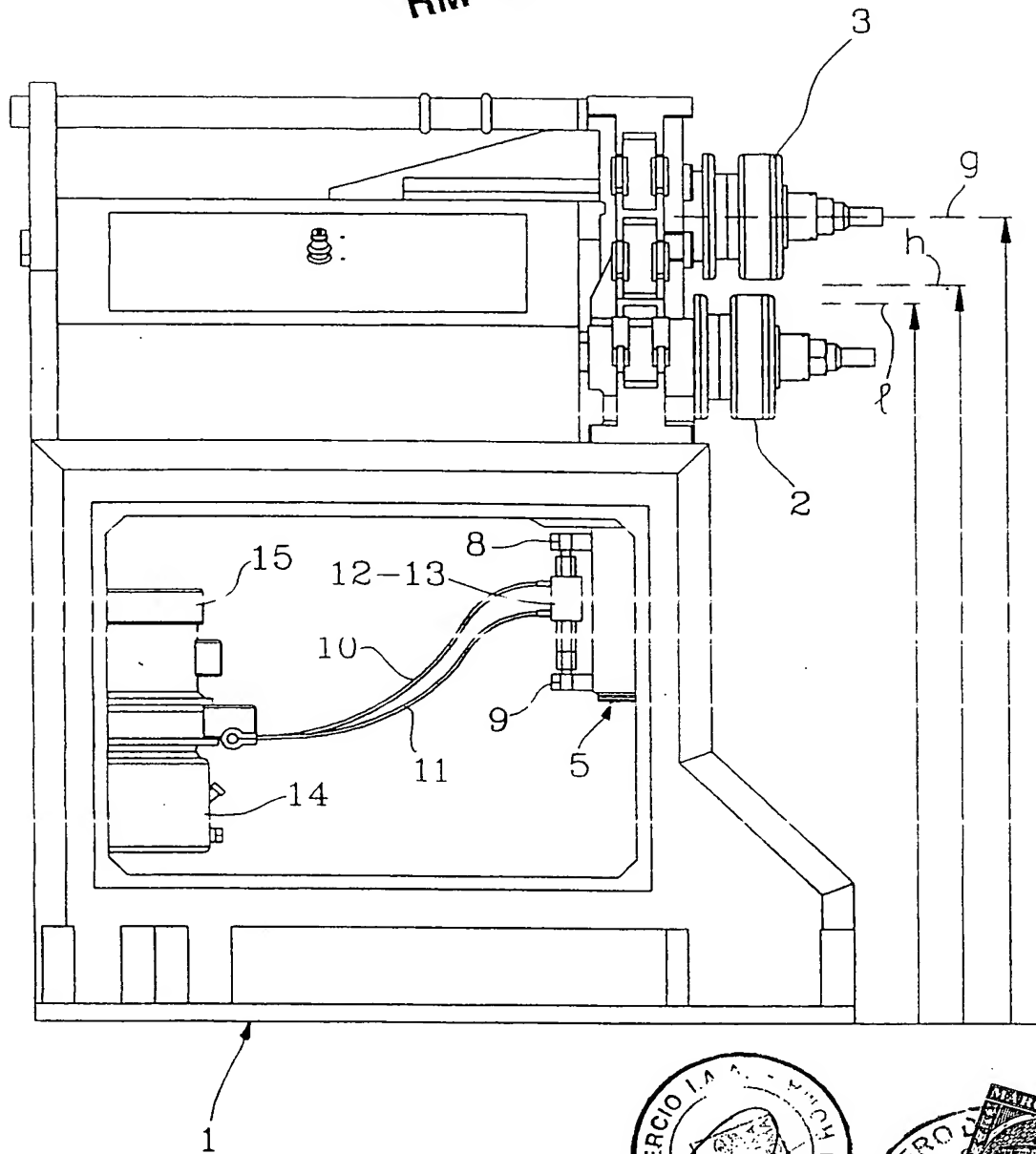
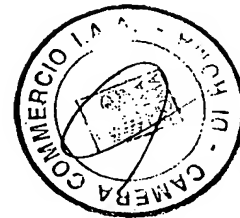


FIG. 1



Avv. Guido Cipriani

RM 2003 A 000089

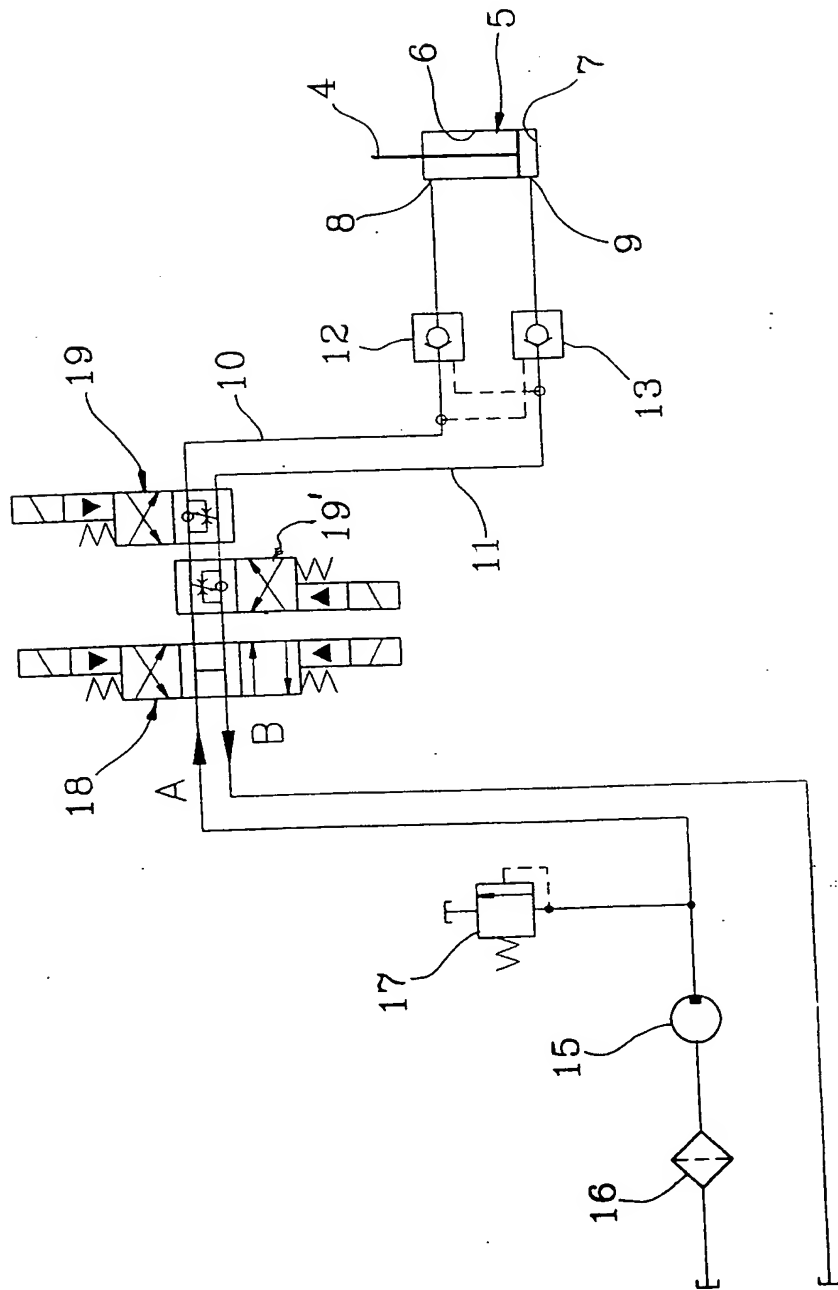
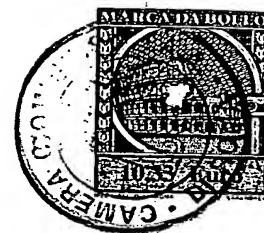


FIG. 2



Avv. *[Signature]* Cipriani

RME 0472



ON. MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

R O M A

Il sottoscritto avv. Guido Cipriani, domiciliato a Roma, Via Prisciano, 28, c/o C & C Brevetti e Marchi S.r.l., in qualità di mandatario della CML INTERNATIONAL S.p.A.

### **PREMESSO**

- che esistono le domande di brevetto per invenzione industriale a nome

NUOVA CML S.r.l.

No. RM2002A000499 e

No. RM2003A000089



- che, come si evince dall'allegato atto di fusione per incorporazione in data 29 aprile 2003 a ministero del notaio Luca Amato di Roma, Rep. 19933 registrato a Roma, atti pubblici, il 09 maggio 2003, serie 1 No. 5744, la società NUOVA CML S.r.l. è stata incorporata per fusione dalla CML INTERNATIONAL S.p.A.

### **CHIEDE**

che codesto Ufficio voglia provvedere alla trascrizione della suddetta fusione relativamente alle domande di brevetto per invenzione industriale

No. RM2002A000499

No. RM2003A000089

da NUOVA CML S.r.l.

a favore di CML INTERNATIONAL S.p.A.

A tale scopo si allegano i seguenti documenti:

- 1) Atto di fusione per incorporazione registrato il 9 maggio 2003, serie 1  
No. 5744.
- 2) Lettera d'incarico
- 3) Attestazione di versamento di € 149,78 intestato all'Ufficio del Registro  
– Tasse Concessioni Governative.
- 4) Attestazione di versamento di € 5,00 per diritti di segreteria UPICA.

Con osservanza.

Roma, lì 12 settembre 2003

Avv. Guido Cipriani

C & C Brevetti e Marchi S.r.l.







The Ministry of the Productive Activities

General Management For Productive Development And Competitiveness

Italian Patent and Mark Office

Division G2

---

(one cancelled stamp for Euro 10,33)

Authentication of a copy of documents relating to the patent application for an Industrial  
Invention No. RM2003 A 000089

It is hereby certified that the copy attached hereunto is true to the documents  
originally filed with the patent application specified above the data whereof appear from  
the enclosed filing report.

In addition, a Instance of Recordal filed with UIBM (Italian Patent and Mark Office) No.  
RME0472 on 12/09/2003 (pages 2).

2 MARCH 2004

The Divisional Director

signature: Elena Marinelli

( Mrs. E. MARINELLI)

(A red seal fixes a three colour ribbon to a left hand portion of the sheet. Dry stamp on the seal: THE  
MINISTRY OF INDUSTRY, COMMERCE AND HANDICRAFT - PATENT AND TRADEMARK  
ITALIAN OFFICE)

(a cancelled photocopied stamp for Euro 10,33stamp)

**TO THE MINISTRY OF INDUSTRY, COMMERCE AND HANDICRAFT**

**FORM A**

**THE ITALIAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE - ROME**

PATENT APPLICATION FOR AN INDUSTRIAL INVENTION,

FILING OF RESERVES AND ANTICIPATED ACCESSIBILITY TO THE PUBLIC

**A. APPLICANT (S)**

Name: NUOVA CML s.r.l.

Place of residence: PIEDIMONTE SAN GERMANO (FR) Taxpayer Code Number: 01755020607

Name:

Place of residence: Taxpayer Code Number:

**B. APPLICANT'S REPRESENTATIVE WITH I.P.T.O.**

Surname-forename: CIPRIANI Guido Taxpayer Code Number: 07296901007

Name of partnership/office: C & C Brevetti e Marchi s.r.l.

Street name: Via Prisciano n. 28 town/city Rome Zip code 00136 (prov) RM

**/C./ ELECTED DOMICILE OF DESTINATION**

Street name: town/city Zip code (prov)

**D. Title**

"A hydraulic circuit for linearly driving a machine-tool slider in both directions "

ANTICIPATED ACCESSIBILITY TO THE PUBLIC: YES NO X IF REQUESTED: DATE

REF. No.

**E. DESIGNED INVENTOR** surname-forename surname-forename

1) CAPORUSSO Alessandro 3)

2) 4)

**F. PRIORITY**

**ANNULMENT OF**

## RESERVES

Country or organization	kind of priority	application number	filing or enclosed S/R	Date	Reference No.
-------------------------	------------------	--------------------	------------------------	------	---------------

1) ----					
---------	--	--	--	--	--

2) -----					
----------	--	--	--	--	--

G. CENTER ABLE TO COLLECT CULTURES OF MICRO-ORGANISMS, name  
-----

## H. SPECIAL REMARKS

-----

(one cancelled stamp for Euro 10,33)

## ENCLOSED DOCUMENTATION

Copy No.

Doc. 1) 2 TEMP. N. of pages 08 abstract with principal drawing, specification and claims (1 copy,

compulsory)

Doc. 2) 2 TEMP. N. of sheets 02 drawing (compulsory if cited in specification, 1 copy) ANNULMENT OF

RESERVES

Doc. 3) 1 RES. letter of authorization/power of attorney or reference to gen. power Decl. Date Ref. No.

Doc. 4) 0 RES. designation of inventor

compare single  
priorities

Doc. 5) 0 RES. priority documents accompanied by translation into Italian

Doc. 6) 0 RES. authorization or assignment

Doc. 7) 0 full details of applicant

8) receipt certifying payment of Euro 162.69 = one hundred sixtytwo/69 compulsory

COMPILED ON 27/02/2003 SIGNATURE OF APPLICANT(S): Avv. Guido Cipriani (signature)

CONTINUED YES/NO NO

IS CERTIFIED COPY OF THIS RECORD REQUIRED? YES/NO YES

---

CHAMBER OF COMMERCE INDUSTRY CRAFT AND AGRICULTURE of ROME CODE 58

RECORD OF FILING: APPLICATION NUMBER RM2003 A000089

Register

This year TWO THOUSAND AND THREE This TWENTYEIGHT day of the month of February the applicant(s) named above submitted to me the undersigned the accompanying application, with No. 00 supplementary sheets, for the grant of the patent as specified above.

DRAFTING OFFICER'S REMARKS:

Office Stamp (Stamp: CHAMBER OF COMMERCE INDUSTRY CRAFT AND AGRICULTURE of ROME

THE FILER

DRAFTING OFFICER

Basilio Ciccarello (signature)

Drafting officer Silvia Altieri (illegible signature)

---

#### TABLE A

Abstract of the invention with principal drawing, description and claim

Application No. RM2003 A 000089

FILING DATE.....

Patent No.

ISSUE DATE.....

Applicant: NUOVA CML s.r.l.

D. TITLE

**A hydraulic circuit for linearly driving a machine-tool slider in both directions.**

L. ABSTRACT

A hydraulic circuit for linearly driving a machine-tool slider in both directions, comprising an hydraulic cylinder (5) whose piston rod is connected to the movable roller-holder slider, the hydraulic cylinder being fed with a pressurized fluid from a reservoir (14) by a pump (15), through a three-position four-way valve (18), a check valve (12, 13), and between the

last ones, a pair of throttling valves (19, 19'), which are symmetrically mounted and operated to generate an increased pressure in either one or other low-pressure chamber of the cylinder (5), in order to slow down the roller-holder slider in its work motion in either one direction or other one of linear travel when a programmable interval is approached from the predetermined position for each working pass.

M. DRAWING

		(one cancelled stamp for Euro 10,33)
DESCRIPTION	RM2003A000089	

annexed to a patent application for a Industrial Invention entitled:

“A hydraulic circuit for linearly driving a machine-tool slider in both directions. ”

in the name of NUOVA CML s.r.l. in Piedimonte San Germano (FR)

Designated inventor: Alessandro CAPORUSSO

This invention relates to a hydraulic circuit for linearly driving a machine-tool slider in both directions.

As from a previous patent application of the same applicant, such a slider is for example a slider holding a movable roller in a pipe bending machine. However, such a slider can belong to a press, to a bending machine, to a fixed radius pipe bender or another machine, in which such a slider must be moved to a certain position quickly and accurately. For simplicity and clarity sake a pyramidal, symmetrical pipe bending machine is referred to below as a machine tool.

An upper roller among three rollers of an existing pyramidal, symmetrical pipe bending machine is generally mounted on a slider that is vertically movable by a hydraulic cylinder. The hydraulic circuit ensuring that the movable roller-holder slider is linearly driven comprises a hydraulic cylinder whose rod is connected to the roller-holder slider. The hydraulic cylinder has an upper chamber and a lower chamber, both chambers communicating with respective ducts of pressurized fluid that is feed from a reservoir by a pump. A three-position four-way valve and a

check valve operate on both ducts. These valves, as well as the pump, are controlled by an electronic control unit.

A previous patent application of the same applicant (PCT/IT 01/381) provides a hydraulic circuit for linearly driving a movable roller-holder slider of a pipe bending machine, comprising an hydraulic cylinder whose piston rod is connected to such a slider that travels in its primary or work motion to a predetermined position for each pass of one or more passes of working operation of a workpiece to be bent and in its return motion to a rest position, the hydraulic cylinder having a high pressure chamber and a low pressure chamber. Both chambers are communicating with respective ducts of pressurized fluid fed from a reservoir by a pump, ducts on which a three-position four-way valve and a check valve operate. The hydraulic circuit further comprises, between the three-position four-way valve and the check valve, a throttling valve, that is operated by an electromagnet to generate an increased pressure in the low pressure chamber in order to slow down the slider holding the upper roller in its primary motion when a programmable interval is approached from the predetermined position for each working pass.

The hydraulic circuit above mentioned allows the pressures between two chambers to be balanced, until to stop the slider exactly in the desired position in a unidirectional work travel, while in the other direction, or return travel of the slider, the stop accuracy of the same is coarse.

Thus, a problem of the stop accuracy of that slider when the return travel is also a work travel arises. This occurs for example, when an elongated workpiece must be bent in one or more passes with connections between contiguous curves having different radiuses. In these events the slider is necessarily moved into work positions in both directions.

In particular, an object of the present invention is to allow a machine tool to operate, determining with precision the position, either of stop or motion reversal, of a slider in both directions of a work travel, without requiring a mechanical stop device.

The present invention provides a hydraulic circuit for linearly driving a machine-tool slider in both directions, comprising an hydraulic cylinder whose piston rod is connected to a slider that

travels until a first predetermined position for each pass of one or more passes of working operation of a workpiece to be bent, the hydraulic cylinder having two chambers, both chambers, in order to be in high and low pressure alternatively, communicating with respective ducts of pressurized fluid fed from a reservoir by a pump, ducts on which a three-position four-way valve, a check valve, and between the last ones, a first throttling valve operate, the throttling valve, that is operated to generate an increased pressure in a chamber, which is at the moment in a low pressure, in order to slow down said roller-holder slider in a first work motion when a programmable interval is approached from said first predetermined position for each working pass, characterized in that the hydraulic circuit comprises a second throttling valve, which is mounted symmetrically opposite to said first throttling valve and operated to generate an increased pressure in said other chamber, which is at the moment in a low pressure, in order to slow down said roller-holder slider in a second work motion when a programmable interval is approached from a second predetermined position for each working pass.

The invention will be now described with reference to its preferred embodiment, although it has to be understood that modifications can be made to the invention without departing from the spirit thereof, referring to the figures of the accompanying drawing, in which:

Figure 1 shows a diagrammatic side view of a partially opened pipe bending machine, to which a hydraulic circuit according to the invention is applied; and

Figure 2 shows a diagram of hydraulic circuit according to the invention.

Referring to the drawings, the general appearance of a pipe bending machine, generally denoted as 1, is shown, as an example of machine tool in Figure 1. The pipe bending machine 1 is equipped with a hydraulic circuit according to the invention.

The pipe bending machine shown by way of example is of a symmetrical pyramidal kind. It has frontally (on the right hand side in Figure 1) a pair of fixed lower rollers (only one roller, denoted as 2, is shown) and an upper roller 3. The upper roller 3 is mounted conventionally on a slider (not shown) that is connected to a piston rod 4 diagrammatically represented in Figure 2.

The piston rod 4 is a part of a hydraulic cylinder 5 having an upper chamber 6 and a lower chamber 7.

Owing to the motion of the piston rod 4, the slider holding the upper roller 3 is movable downward during a primary or work motion from a general position indicated by an axis  $g$  to a predetermined position of axis  $l$ , as shown in an explanatory way in Figure 1. The bending operation of a workpiece (not shown) is performed during a travel including one pass or more. In every pass, said predetermined position of axis  $l$  is selected for each workpiece. If e.g. it is intended that two equal workpieces to be bent are worked by two passes, and an equal end position of pipe bending, but a different intermediate position is chosen for every workpiece to be bent, two workpieces with different dimensional characteristics would be obtained.

One would appreciate the importance that bending positions are achieved exactly as much as possible.

As constructively and diagrammatically shown in Figures 1 and 2 respectively, the upper chamber 6 and the lower chamber 7 of the hydraulic cylinder 5 are communicating through their ports 8 and 9 with respective ducts 10 and 11 of pressurized fluid, and a pilot-operated to close check valve, that consists of a pair of single-acting valve 12 and 13, is provided.

A pressurized fluid, in general oil for hydraulic circuits, is fed from a reservoir 14 through a motor-pump unit 15. As best shown in Figure 2, at least a filter 16 and a pilot-operated safety valve 17 are provided in the circuit of the pump. Further conventionally, a three-position four-way valve 18 operates on both ducts 10 and 11. The valves, as well as the pump, are controlled by an electronic control unit (not shown).

According to the invention, a pair of throttling valves 19, 19', which are positioned symmetrically opposite to each other, is joined to the valve 18 on the same ducts 10 and 11.

The throttling valves 19, 19' are represented in Figure 2 as electromagnetically controlled valves, but naturally it is possible that they are controlled by a pneumatic and/or hydraulic circuit or equivalent.

The throttling valves 19, 19', which are operated e.g. by said electronic control unit (not shown) or also in another way, generate a back pressure in the lower chamber 7 of the hydraulic cylinder 5 or vice versa in the upper chamber 6. In fact, in the downward travel of the movable roller 3, when the predetermined bending position which is defined by the axis  $l$  of the movable roller is approached, it is suitable to slow down the slider so that the last one can reach exactly the bending position. This deceleration, e.g. from the position of axis  $h$  is obtained by operating,



as desired, the throttling valve 19 in order to gradually slow down the movable roller travelling downward, up to the complete closure of the valve in the desired end position for the bending pass that is being performed.

The interval  $h-l$  inside which the slow down is performed is programmable according to the desired precision.

Let us suppose that we must move back with accuracy the slider into the bending position with axis  $g$  during the upward travel of the movable roller 3. When the movable roller 3 approaches that predetermined position, it is suitable to slow down the slider so that the movable roller 3 can achieve with precision the bending position. Similarly to the downward motion, this deceleration is obtained through the operation, as desired, of the throttling valve 19' in such a way to reduce gradually the speed of upward travel of the movable roller, until that the throttling valve 19' is completely closed in the desired final position for the bending pass which is being performed. This deceleration is obtained through the combined operation of the three-position four-way valve 18 and the throttling valve 19', as described in the previous patent application PCT/IT 01/381 of the same applicant.

The present invention has been described with reference to its specific embodiment, but it would be expressly understood that modifications, addition and/or omissions can be made without departing from the spirit of invention as defined in the enclosed claims.

RM2003 A 000089

Claims

1. A hydraulic circuit for linearly driving a machine-tool slider in both directions, comprising an hydraulic cylinder whose piston rod is connected to a slider that travels until a predetermined position for each pass of one or more passes of working operation of a workpiece to be bent, the hydraulic cylinder having two chambers, both chambers, in order to be in high and low pressure alternatively, communicating with respective ducts of pressurized fluid fed from a reservoir by a pump, ducts on which a three-position four-way valve, a check valve, and between the last ones, a first throttling valve operate, the throttling valve, that is operated to generate an increased pressure in a chamber, which is at the moment in a low pressure, in order to slow down said roller-holder slider in a first work motion when a programmable interval is approached from said first predetermined position for each working pass, characterized in that the hydraulic circuit comprises a second throttling valve, which is mounted symmetrically opposite to said first throttling valve and operated to generate an increased pressure in said other chamber, which is at the moment in a low pressure, in order to slow down said roller-holder slider in a second work motion when a programmable interval is approached from a second predetermined position for each working pass.
2. The hydraulic circuit according to claim 1, characterized according to claim 1, characterized in that said first and second throttling valves are electromagnetically controlled.

On behalf of NUOVA CML s.r.l.

The Attorney

Avv. Guido Cipriani

Two drawing sheets follow. RM2003 A 000089, Avv. Guido CIPRIANI (signature), (Stamp: CHAMBER OF COMMERCE INDUSTRY CRAFT AND AGRICULTURE of ROME) are enclosed.

RME0472

TO THE MINISTRY OF THE PRODUCTIVE ACTIVITIES  
ITALIAN PATENT AND MARK OFFICE  
ROME

The undersigned Avv. Guido Cipriani, domiciled in Rome via Prisciano, 28, with C & C Brevetti e Marchi s.r.l., as an Attorney of CML INTERNATIONAL S.p.A.

#### WHEREAS

- there are the patent applications for an industrial invention on behalf of NUOVA CML s.r.l.  
No. RM2002A000499 and

No. RM2003A000089

- as one can read in the enclosed Merger by Incorporation, dated 29 April 2003 by Notary Public Luca Amato in Rome, Ref. 19933 registered in Rome, office of documents under the seal of a public office, on 09 May 2003, series 1 No. 5744, the company NUOVA CML S.r.l. by CML INTERNATIONAL S.p.A.

#### REQUESTS

That this Office proceeds with recordal of above said Merger with reference to the patent applications for an industrial invention

No. RM2002A000499

No. RM2003A000089

From NUOVA CML S.r.l.

into CML INTERNATIONAL S.p.A.

To this purpose following documents are enclosed:

- 1) Merger by incorporation registered on 9 May 2003, series 1 No. 5744.
- 2) Power of Attorney
- 3) Receipt of payment of Euro 149,78 to Ufficio del Registro – Tasse Concessioni Governative.
- 4) Receipt of payment of Euro 5,00 for UPICA administrative fees.

Respectfully

Rome, 12 September 2003

Avv. Guido Cipriani

(signature)

C & C Brevetti e Marchi S.r.l.

(Stamp: CHAMBER OF COMMERCE INDUSTRY CRAFT AND AGRICULTURE of ROME)